



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 44 08 154 A 1**

(61) Int. Cl. 6:
C 09 D 195/00

C 09 D 7/12
C 09 D 5/02
C 09 K 3/10
C 04 B 41/63
E 04 B 1/64
// (C09D 195/00,
175:04) (C08G 18/10,
C09D 121:02)D06N
5/00

DE 44 08 154 A 1

(21) Aktenzeichen: P 44 08 154.5
(22) Anmeldetag: 11. 3. 94
(23) Offenlegungstag: 14. 9. 95

(21) Anmelder:
Holland-Pankert, Monique, 53879 Euskirchen, DE

GB 22 42 435
EP 2 19 399
SU 10 32 007 A
Derwent Abstracts: Ref.86-289301 in J61213223;
Ref.82-04881E in J5617450;
Ref.81-69030P in J56098269;
Ref.81-69029D in J56098258;
JP 62116642-A;
JP 62116641 A

(24) Vertreter:
Müller-Gerbes, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 53226 Bonn

(22) Erfinder:
Holland, Wolfgang, 53879 Euskirchen, DE

(54) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	38 10 300 C2
DE	37 00 100 C1
DE-PS	2 11 877
DE-AS	12 65 218
DE	40 39 151 A1
DE	38 28 394 A1
DE	34 45 287 A1
DE	26 14 913 A1
DE-S1	12 50 037

(54) Beschichtungsmasse und Verfahren zum Herstellen von Abdichtungen und Isolierungen gegen Feuchte

(57) Die Erfindung befasst sich mit einer Beschichtungsmasse zum Abdichten von Bauteilen gegen Bodenfeuchte, nicht-drückendes Wasser und drückendes Wasser, auf Basis einer Bitumen enthaltenden Emulsion und einem Verfahren zum Herstellen einer Abdichtung unter Verwendung der Beschichtungsmasse, die sich durch den Zusatz eines feuchtigkeitshärtenden Polyurethan-Präpolymeren auszeichnet.

DE 44 08 154 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingerichteten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 07. 86 508 037/368

8/33

DE 44 08 154 A1

1

Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich mit einer Beschichtungsmasse zum Abdichten von Bauteilen gegen Bodenfeuchte, nichtdrückendes Wasser und drückendes Wasser, auf Basis einer Bitumen enthaltenden Emulsion sowie einem Verfahren zum Herstellen solcher Abdichtungen mit Hilfe von Beschichtungsmassen auf Basis Bitumen enthaltender Emulsionen.

Es ist bekannt, daß Bitumen je nach Beschaffenheit und Herkommen als Klebemasse zum Aufkleben von Fußböden, Fußbodenbelägen und Dachbelägen, als Dichtungs- und Deckaufstrich, zusammen mit Asbestfasern und Steinmehl als Bindemittel und Bitumengemörtel, der gegen Säuren unempfindlich und nicht quellbar ist, als Sperrstoff im Hoch-, Tief- und Wasserbau, als Bitumenpappe zum Imprägnieren und kombiniert mit Lackrohstoffen, wie trocknenden Ölen, Chlorkautschuk, Natur- und Kunstarzen, als physikalisch trocknender Bitumenlack zum Isolieren von Bauten und Metallen verwendet wird.

Bitumenemulsionen dienen nach Verrühren von heißem flüssigem Bitumen in Wasser unter geringem etwa 1-%-igem Emulgatorzusatz, wie Seife, Harz, Ton, vorwiegend zum Straßenbau, aber auch vermischt mit Füllstoffen, wie Asbest und Holzmehl und Styroporkugeln (Schaumstoffkugeln aus Polystyrol) als Isolier- und Dichtungsstoffe. Dichtungsstoffe auf Basis von Bitumenemulsionen, enthaltend Schaumstoffkugeln aus Polystyrol werden auch als Dickbeschichtungsmassen bezeichnet, deren Anforderungen durch DIN-Normen festgelegt sind. Sie werden zum Abdichten von Bauteilen gegen Bodenfeuchte, drückendes Wasser und nichtdrückendes Wasser eingesetzt und sind handelsüblich erhältlich. Als nachteilig erweist sich hierbei, daß die bekannten handelsüblichen Dickbeschichtungsmassen auf Basis von Bitumen, welche als Füllstoff unter anderem Schaumstoffkugeln aus Polystyrol enthalten, ausschließlich manuell mittels Kelle und Glättspan aufgetragen werden müssen und daß sie bei größeren Schichtdicken, im nicht ausgehärteten Zustand zum Ablaufen neigen.

Das Auftragen und Glätten ist bedingt durch den Zeitaufwand sehr lohnintensiv und damit kostenintensiv. Außerdem sind diese Arbeiten für den Verarbeiter unangenehm, da er ständig mit Bitumen verklebten Werkzeugen, Handschuhen und Schutzkleidung agieren muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, derartige Dickbeschichtungsmassen auf Basis von Bitumen zum Abdichten von Bauteilen gegen Bodenfeuchte, nichtdrückendes Wasser und drückendes Wasser zu verbessern, d. h. die vorgenannten arbeitstechnischen Nachteile zu vermeiden. Insbesondere liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, Beschichtungsmassen auf Basis von Bitumen zum Abdichten von Bauteilen spritzbar auszubilden, wobei selbstverständlich auch eine manuelle Auftragung, wo es erforderlich ist, möglich bleibt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Beschichtungsmasse auf Basis Bitumen enthaltender Emulsionen zum Abdichten von Bauteil gelöst, die einen Zusatz eines mit Feuchtigkeit aus der Umgebung aushärtenden Polyurethan-Präpolymere mit terminalen Isocyanatgruppen (Einkomponenten-Polyurethan-Harz) enthält.

Als Basisemulsion für die Erfindung können die für die bekannten Dickbeschichtungsmassen auf Basis Bitumen eingesetzten Bitumen enthaltenden Emulsion ver-

2

wendet werden, d. h. Dickbeschichtungsmassen, bei denen die Füllstoffe weggelassen worden sind.

Die Basisemulsion, enthaltend Bitumen oder Bitumen-Latex, kann mit variablen Latexanteilen je nach gewünschter Elastizität ausgeführt werden.

Latex ist eine wässrige Dispersion von natürlichen oder synthetischen Polymeren, sie entsteht beispielsweise bei der Emulsionspolymerisation und wird der Bitumenmasse zur Erhöhung der Elastizität zugesetzt. Hierbei werden insbesondere auch wässrige Dispersionen von Synthesekautschuk, Polychloropren oder Polystyrol-Cobutadien als Latex eingesetzt.

Es ist bekannt, daß Polyurethan als Präpolymere mit terminalen Isocyanat-Gruppen, hergestellt als Klebstoffe oder Dichtungsmassen, Anwendung finden, die mit Feuchtigkeit aus der Umgebung unter Kettenverlängerung und gegebenenfalls Vernetzung aushärten. Die Polyurethan-Präpolymere mit endständigen freien oder blockierten Isocyanat-Gruppen härtet, gegebenenfalls thermisch aktiviert, bei Feuchtigkeitseinwirkung aus. Für die Erfindung werden solche Polyurethan-Präpolymere ausgewählt, die bei niedrigen Temperaturen, d. h. bei Außentemperaturen von 20°C oder weit darunter noch aushärten.

Es ist bekannt, daß Polyurethan-Schäume bei der Polyaddition entstehen, wenn Wasser und/oder Carbonsäuren zugegen sind, denn diese reagieren mit dem Isocyanaten unter Abspaltung von auftriebend und schaumbildend wirkendem Kohlendioxid.

Erfindungsgemäß werden nun neuartige als Dickbeschichtungsmassen geeignete Massen auf Basis von Bitumenemulsion dadurch hergestellt, daß eine Bitumenemulsion bzw. Bitumen-Latexemulsion, die keine Füllstoffe enthält, eingesetzt wird, die durch Zugabe eines unter Feuchtigkeitseinwirkung aushärtenden Polyurethan-Präpolymers gleichzeitig mit dem Wasser der Emulsion schaumbildend wirkt, wobei völlig überraschend in der Masse verteilte Mikrobläschen ausgebildet werden. Erfindungsgemäß wird eine Dickbeschichtungsmasse gebildet, die ohne Zusatz von Füllstoffen bei der Aushärtung ihr Volumen durch Ausbildung von Mikrobläschen infolge der schaumbildenden Reaktion der Polyurethanharzkomponente mit dem Wasser der Emulsion vergrößert, wobei jedoch die Mikrobläschen in der Masse feinverteilt sind, also keine durchgehängige Schaumstoffschicht bilden.

Auf Grund der Reaktion des Einkomponenten-Polyurethan-Harzes, das der Bitumenemulsion bzw. Bitumen-Latexemulsion zugegeben wird, wird erreicht, daß die Beschichtungsmasse das auf Grund der Trocknung der Masse — Abtunsten des Wassers der Emulsion — verlierende Volumen durch die in der Masse entstehenden Mikrobläschen infolge der Schaumbildung ausgeglichen wird. Erfindungsgemäß ersetzen also die Mikrobläschen die sonst üblicherweise in Dickbeschichtungsmassen enthaltene Füllstoffe, insbesondere die bekannten Polystyrolschaumstoffkugelchen. Damit ist aber eine füllstofflose Beschichtungsmasse zum Abdichten gegen Bodenfeuchte und zum Isolieren geschaffen, die auf Grund ihrer Konsistenz spritzbar ist, d. h. mittels Spritzpistolen in bewährter Weise auftragbar ist. Auf diese Weise werden die bekannten Nachteile der manuellen Auftragung von Dickbeschichtungsmassen vermieden.

Des weiteren ist ein Vorteil der erfindungsgemäßen Beschichtungsmasse zum Abdichten gegen Bodenfeuchte und zum Herstellen von Isolierungen, daß durch die Zugabe des Einkomponenten-Polyurethan-Harzes

DE 44 08 154 A1

3

eine sehr kurze Aushärtungszeit der auf ein Bauteil aufgebrachten Beschichtungsmasse erreicht wird. Mit der erfundungsgemäßen Beschichtungsmasse kann auch bei niedrigen Außentemperaturen gearbeitet werden, insbesondere kann auch bei unbeständiger Witterung gearbeitet werden, da die Aushärtung der Beschichtungsmasse nach dem Auftragen bei einer halben Stunde bis ein/zwei Stunden liegt, je nach Temperatur. Niedrige Temperaturen verzögern, höhere Außentemperaturen beschleunigen den Härteablauf.

Höhere oder niedrigere Zugabemengen von Einkomponenten-Polyurethan-Harz zu der bituminösen Emulsion beschleunigen oder verzögern den Härteablauf der Masse. Bevorzugt werden 2 bis 10 Gew.-% Einkomponenten-Polyurethan-Harz, bezogen auf das Gewicht der Bitumen enthaltenden Emulsion, zugeben. Besonders bevorzugt ist ein Bereich von 2 bis 8 Gew.-% Einkomponenten-Polyurethan-Harz in bezug auf die Bitumen enthaltende Emulsion.

Die mit der erfundungsgemäßen Beschichtungsmasse hergestellte Abdichtungsschicht ist gummiartig. Es ist auch möglich, der erfundungsgemäßen Beschichtungsmasse Füllstoffe zur Verstärkung der Masse zuzugeben. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß die Spritzbarkeit der Beschichtungsmasse erhalten bleiben sollte.

Wegen der kurzen Aushärtzeit der erfundungsgemäßen Beschichtungsmasse ist das Einkomponenten-Polyurethan-Harz der Bitumen enthaltenden Emulsion erst unmittelbar vor dem Auftragen auf ein Bauteil, d. h. vor dem Herstellen einer Abdichtung zuzugeben.

Ein erfundungsgemäßes Verfahren zum Herstellen einer Abdichtung und Isolierung auf Basis einer Bitumen enthaltenden Emulsion zeichnet sich dadurch aus, daß der Bitumen enthaltenden Emulsion, insbesondere einer Bitumen-Latex-Emulsion, unmittelbar vor dem Auftragen auf das Bauteil eine mit Feuchtigkeit aus der Umgebung austärtendes Polyurethan-Präpolymer mit terminalen Isocyanatgruppen (Einkomponenten-Polyurethan-Harz) zugemischt wird und diese Masse sogleich auf das Bauteil aufgetragen wird, wobei sich in der Masse infolge der Gegenwart des Wassers aus der Emulsion Schaumbläschchen bilden und die Masse unter Ausbildung von innerhalb der Masse feinverteilter Mikrobläschen aushärtet.

Bevorzugt wird das erfundungsgemäße Verfahren unter Anwendung einer Spritzpistole durchgeführt, der die Bitumenemulsion mittels einer Zuleitung zugeführt wird, wobei unmittelbar vor dem Eingang in die Spritzpistole das Einkomponentenpolyurethan-Harz in der bituminösen Emulsion injiziert und mittels eines Mischstielles, wie Mischrohres, mit derselben vermischt und in derselben gleichmäßig verteilt wird. Auf Grund des in der Emulsion enthaltenen Wassers ist sowohl die Aushärtzeit des Einkomponenten-Polyurethan-Harzes sehr kurz als auch gleichzeitig eine Schaumbildung in der Beschichtungsmasse bewirkt wird. Je gleichmäßiger die Polyurethan-Komponente in der bituminösen Emulsion verteilt wird, desto gleichmäßiger verteilt entstehen die Mikrobläschen, die keinen zusammenhängenden Schaum bilden, sondern in der Masse verteilt ausgebildet sind.

Die Menge der Beschichtungsmasse zugesezten Einkomponenten-Polyurethan-Harzes soll so groß sein, daß die Menge der entstehenden Mikrobläschen gewährleistet, daß Trockenschichtdicke der auf einem Bauteil hergestellten Abdichtungsschicht mit Hilfe der erfundungsgemäßen Beschichtungsmasse der aufgetragenen Schichtdicke der Emulsionsmasse entspricht, d. h.

4

dab die Schichtdicke erhalten bleibt.

Bei bekannten Dicksbeschichtungsmassen auf Basis Bitumenemulsionen sind bis zu 15 Gew.-% Polystyrolschaumstoffteilchen enthalten, um zu erreichen, daß die Trockenschichtdicke in etwa der aufgetragenen Schichtdicke der Emulsionsmasse entspricht. Erfundungsgemäß ist es erforderlich, bei üblichen Beschichtungsdicken mit etwa 6% Gew.-% Zugabe an Einkomponenten-Polyurethan-Harz zu der Emulsion das Volumen der Masse bis zu 25% zu vergrößern.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche zu entnehmen.

15

Beispiel

Für eine erfundungsgemäße Beschichtungsmasse werden auf 100 Gew.-Teile Bitumen-Latex-Emulsion 5 Gew.-Teile Einkomponenten-Polyurethan-Harz eingesetzt.

20

Als Einkomponenten-Polyurethan-Harz wird beispielsweise das handelsübliche feuchtigkeitshärtende und lösungsmittelfreie Einkomponenten-Polyurethan-Harz der Firma Deitermann, Dateln (D) eingesetzt, das unter dem Handelsnamen "Eurolan-FK Inject 2" vertrieben wird. Hierbei handelt es sich um ein Polyurethan-Präpolymer, das feuchtigkeitshärtend ist, mit graugelber Farbe, flüssiger Konsistenz einer Dichte von 1,12 g/cm³ und einem Flammpunkt von 200°C. Die Aushärtzeit dieses Polyurethan-Prepolymeres beträgt für sich genommen in Gegenwart von Feuchtigkeit bei Temperaturen zwischen plus 10°C und plus 35°C ca. 2 Tage.

25

Als Bitumen-Latex-Emulsion wird eine handelsübliche Beschichtungsmasse eingesetzt, beispielsweise die von der Firma VAT-Baustofftechnik GmbH, Hamburg (D), unter der Handelsbezeichnung "Eubit-Dicksbeschichtung" erhältliche Masse, bei der jedoch die Füllstoffe weggelassen sind. Hierbei handelt es sich um eine Bitumen-Latex-Emulsion. Als Auftragsgerät zum Aufsprühen der erfundungsgemäßen Beschichtungsmasse auf ein Bauteil zum Abdichten desselben gegen Bodenfeuchtigkeit wird eine Spritzpistole mit einem vorgesetzten Mischrohr vorgesehen, wobei die Bitumen-Latex-Emulsion über ein Zuleitungsrohr dem Mischrohr zugeführt wird. In das Mischrohr wird über eine weitere Zuleitung das flüssige Einkomponenten-Polyurethan-Harz injiziert und in dem Mischrohr mit der Bitumen-Latex-Emulsion auf dem Weg zur Spritzpistole vermischt und unmittelbar auf das Bauteil mit Hilfe der Spritzpistole aufgespritzt. Bei einer Außentemperatur von 20°C bildet sich bereits nach 10 Minuten eine Außenhaut auf der auf das Bauteil aufgebrachten Beschichtungsmasse, nach 20 Minuten ist die Masse bereits durchgehärtet. Bei niedrigeren Außentemperaturen verzögert sich der Härteablauf, bei höheren läuft er schneller ab.

30

Bei der gewählten zugesetzten Menge an Einkomponenten-Polyurethan-Harz bei einem Auftrag einer Schichtdicke von 5 mm wird der Schwund durch Austrocknung (des Wassers der Emulsion) auf etwa 0,1 mm begrenzt. Dies ist eine Folge der in der Beschichtungsmasse durch das Einkomponenten-Polyurethan-Harz in Folge von Schaumbildung mit dem Wasser der Emulsion erzeugte Mikrobläschen, die das Volumen der Masse wiederum vergrößern. Ohne den Zusatz des Einkomponenten-Polyurethan-Harzes würde die Bitumen-Latex-Emulsion, aufgetragen als Schicht in einer Dicke von 5 mm, nach dem Trocknen nur eine Schichtdicke von 2 mm erreichen.

DE 44 08 154 A1

5

6

von 4 mm aufweisen.

Es ist selbstverständlich, daß je nach Anwendungsfall Bitum-Latex-Emulsionen mit unterschiedlichen Latexanteilen je nach gewünschter Elastizität einsetzbar sind. Als Einkomponenten-Polyurethan-Harze sind solche geeignete, die in Gegenwart von Feuchtigkeit bei normalen Außentemperaturen ohne zusätzliche Wärmezufuhr aushärten.

Patentansprüche

10

1. Beschichtungsmasse zum Abdichten von Bauteilen gegen Bodenfeuchte, nichtdrückendes Wasser und drückendes Wasser auf Basis einer Bitumen enthaltenden Emulsion, gekennzeichnet durch den Zusatz eines mit Feuchtigkeit aus der Umgebung aushärtenden Polyurethan-Präpolymeren mit terminalen Isocyanatgruppen (Einkomponenten-Polyurethan-Harz).
2. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 2 bis 10 Gew.-% Einkomponenten-Polyurethan-Harz, bezogen auf das Gewicht der Bitumen enthaltenden Emulsion, vorgesehen sind.
3. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Bitumen enthaltende Emulsion eine Bitumen-Latex-Emulsion vorgesehen ist.
4. Verfahren zum Herstellen einer Abdichtung von Bauteilen gegen Bodenfeuchte, nichtdrückendes Wasser und drückendes Wasser, mit einer Beschichtungsmasse auf Basis einer Bitumen enthaltenden Emulsion, dadurch gekennzeichnet, daß der Bitumen enthaltenden Emulsion, insbesondere einer Bitumen-Latex-Emulsion, unmittelbar vor dem Auftragen auf das Bauteil ein mit Feuchtigkeit aus der Umgebung aushärtendes Polyurethan-Präpolymer mit terminalen Isocyanatgruppen (Einkomponenten-Polyurethan-Harz) zugemischt wird und diese Masse sogleich auf das Bauteil aufgetragen wird, wobei sich in der Masse infolge der Gegenwart des Wassers aus der Emulsion Schaumbläschen bilden und die Masse unter Ausbildung feinverteilter Mikrobläschen aushärtet.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragen der Masse mittels einer Spritzpistole erfolgt, wobei das Einkomponenten-Polyurethan-Harz unmittelbar vor dem Einalauf der Emulsion in die Spritzpistole zugemischt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß 2 bis 10 Gew.-% Einkomponenten-Polyurethan-Harz, bezogen auf das Gewicht der Bitumen enthaltenden Emulsion, zugegeben werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des zugegebenen Einkomponenten-Polyurethan-Harzes so groß gewählt ist, daß eine ausreichende Anzahl von Mikrobläschen gebildet wird, die eine Volumenvergrößerung etwa entsprechend dem Schwund beim Trocknen der auf das Bauteil aufgetragenen Masse entspricht, so daß die Schichtdicke der aufgetragenen Emulsionsmasse auch nach dem Trocknen derselben im wesentlichen erhalten bleibt.

65